CamTeam

Biochemistry

Lipid Dr/Abass

VISIT…

LANZAROTE Caliente.COM

بسم الله الرحمن الرحيم

Chapter: lipid metabolism –Record Number: 19

كنا اتكلمنا المره اللي فاتت اول حاجه في ال fate of lipid و خلصنا اول حاجه هي ال uptake

تاني واحد اسمه **oxidation**

علشان اطلع طاقه ال Lipid عباره دلوقتي عن TAG و دا عباره عن fatty acid and glycerol … ايه اللي في ال tag يتاكسد و يطلع طاقه ؟ اول حاجه طبعا ال fatty acid عن طريق ال beta oxidation و تاني واحد يتاكسد و يطلع طاقه اسمه glycerol اللي كنا خدناه علشان نعمل منه glycerol 3 phosphate و امشيه في سكه ال glycolysis … و ممكن احول ال glycerol ل جلوكوز …

السوال اللي بيتكرر خمسين مره … اول حاجه ال

fatty acid and glycerol and conversion of glycerol to glucose

و كمان ممكن عن طريق ال *odd chain* اللي بيحوله من *glucose* , خدنا السكه بتاعته قبل كدا ... ايه تاني ممكن اعتبره من ال *fate of absorbed lipid*

ممكن تدخل في ال *tissue fat* مش اي خليه فيه *cell membrane*؟ اللي هو اصلا عباره عن *lipid* و نصه التاني بروتين ... و ممكن تدخله في ال *adipose* و تخزنه علشان لما احتاجه اشتغل عليه

ممكن معملش كل دا و اعمل *active compound* زي ال *steroid* و غيره بقي ... طب لو لسه في كميه تانين *lipid* اعمل ايه ؟ ارميه بقي .. بس مش هينفع ترميه في ال *urine* ... بس ممكن اطلع عن طريق *gland* موجوده علي الجلد اسمها *sebaceous gland* اللي بطلع منه الدهون الباقيه

علشان كدا اللي عنده حبوب شباب و بيروح للدكتور هيقوله اولا ممنوع تاكل اي مكسرات و الكلام دا كله لان الحاجات دي بتزود ال *sebaceous* و ممكن ال *duct* الرفعيه دي تتقفل و يحصل تراكم من الدهون و يعمل حب الشباب و يجيلك *infection* علشان كدا اللي عنده حب الشباب مينفعش ياكل دهون . و كمان كل نص ساعه يغسل وشك ...

و ال *fat* ليه طاقه سعريه حراريه متنساش انها ٩.٣ بس ليه لما بيتاكسد بيطلع كل الكميه دي ؟ اشمعنا اكتر من الكربوهيدريت

لانه ببساطه لما تيجي ترسم الكربوهيديت فيه كل كربونه فيها اوكسجين .. لكن لما ترسم اي *fatty acid* مش هتلاقي O_2 اصلا بالتالي ال

fat is unoxidized بالتالي لما بتاكسد بيطلع كميه كبيره جدا و بعدين لما اجي اخزن ال *TAG* مش بحتاج مياه بالتالي هياخد مساحه اقل بالتالي التخزين كمصدر للطاقه اكتر ...

ننتقل عن باقي الشابتر ... بتعمل مناقشه لل *fate*

اول عنوان في هذا الشابتر ...

Metabolism of TAG

قلنا ان ال *tag is glycerol with 3 fatty acid*

و هنتكلم عن ال *depot fat metabolism* و دا يعني تصنيع ال *TAG* اللي بسميه *LIPOGENESIS* كمان هتكلم عن ال *metabolism of fatty acid*

و دا معناه تصنيع ال *fatty acid synthesis* و ياما الاكسد بتاعت ال *fatty acid*

اول موضوع بقي اهو

metabolism of glycerol

لو انت عاوز تعمل *metabolism* تستعمل انزيم اسمه *glycerol kinase* اللي بيحوله ل *glycerol 3- phosphate* و دا موجود فقط حصريا في ال *Liver and kidney and intestine* و هما القادرين علي تحويل ال *glycerol to glycerol 3- phosphate* و مصيره انه بيشبك في *fatty acid* و يدي *TAG* و دا اسمه تصنع ال

و ممكن احوله ل دهب ... ياما يرجع عكس ال *Lipid*
ياما سيادتك *gluconeogenesis* ف يبقي اسمه *glycolysis*
metabolism of و دا ال *glycolysis* يكمل في ال
glycerol 3 phosphate طب بما ان مفيش ... *glycerol*
في العضلات يبقي هيجيب منين ؟

يقلك ال *tissue that does*

ممكن يجيب من ال *not have glycerol 3 phosphate*
glycolysis

يديني دهب و منه يديني *3 phosphate*

و دا اول عنوان ... نخش علي اللي جاي ..

metabolism of depofat

و تكسيره بقي .. عاوزين نعرف الفرق بين ال *tissue fat and*
depot fat

الكلام دا هستولوجي عيب اوي اقوله .. اتاخد بالتفصيل الممل و هنقوله بسرعه .. بس جيه السنه اللي فاتت اختياري

ال *tissue fat* موجود في كل ال *tissue* و ال

Depot fat موجود في ال *adipose tissue*

و بيتكون من ال *TAG* بس لا غير

ال : *FUNCTION*

ال tissue fat موجود في ال cell membrane

و كمان موجود في الميتوكندريا و مهم لل respiratory chain
اما ال depot fat is responsible for heating and supporting زي اللي ماسكه الكليه كدا . علشان كدا بيقلك لما تخس لازم gradually

يقلك ال variation .. ال tissue fat مش بيتغير سواء بالاكل او لا لكن ال depot fatدا بيحصل اختلاف مع الاكل !! اهاا طبعا ... كلام هستولوجي مش بايو بالمره

نخش في ال metabolism of depot fat

Lipogenesis: تصنيع ال depot fat

اللي هو ال TAG ..

Synthesis of Tag... طب هصنع فين بقي ؟؟ في ال white adipose tissue and lactating mammary gland...

لازم يكون عندي fatty acid in active form and glycerol و احط الاتنين علي بعض

ياما اصنعه من ال body ياما اجيبه من الاكل .. ال fatty acid و بحوله ل acyl Co A

طب بقي عندي active form اللي هو glycerol 3-phosphate و قلنا ان كل الكلام دا بيحصل في ال adipose

CamTeam

tissue يبقي هجيب منين دا ؟ قلنا من ال glycolysis و كدا جبت ال active form from glycerol and fatty acid

بس الموضوع مش بالبساطه و من اخطر المناطق في المنهج كله >>… absence of glycerol kinase is important regulatory lipogenesis

امتي هعمل lipogenesis ؟!! لو انا feeding اكيد و ميحصلش وقت ال fasting … طب تخيل لو كان في glycerol kinase in adipose tissue يبقي اكيد هعمل tag وقت ال feeding or fasting

يقلك لا ربنا خلي ال adipose tissue مفيش فيه كدا ، كدا خليت تصنيع ال lipid بيحصل وقت ال feeding , و يمنعه fasting طب برضه ازاي ؟ بص معايا فاكر ال glucose transporter 4 اللي كان بيحتاج انسولين ؟! يعني بيدخل جلوكوز في وجود الانسولين … لو انا feeding و عندي جلوكوز كتير

الانسولين هيخلي ال transporter يشتغل و يدخل لل glucose in tissue و يبقي عندي دهب .. و عندي glycerol 3 phosphate و بعمل ال lipogenesis .. يبقي اكيد لو انا feeding و مش يشتغل الناقل اللي بيدخل الجلوكوز بالتالي مش هيشتغل و مفيش دهب بالتالي مفيش glycerol و مفيش بناء دهون بالتالي دي اجابه السوال اللي قلنا عليه قبل كدا ..

كدا في النهايه معايا ال active form of glycerol and fatty acid هدخل علي ال glycerol 3 phosphate… هدخل عليه acyl Co a و يخش في رقم واحد … كدا بقي عندي GLYCEROLشابك في fatty acid و كدا هسمه 1 mag 3 phosphate

اسكت ؟ لاا هروح اضيف ال acyl co Aتاني .. و اروح حاطط في رقم اتنين و يبقي عندي GLYCEROL فيه رقم واحد و اتنين FATTY acid, كدا اسمه

DAG 3 PHOSPHATE … هشيل ال PHOSPHATE بال Phosphatase و يطلع لي DAG و لما اضيف تاني ACYL co A هيطلع لي في الاخر TAG .. هل ال pathway دي مهمه ؟ لا خالص

نخش في موضوع من اهم المواضيع المنهج علي الاطلاق و هو ال

lipolysis

و هو تكسير ال TAG يبقي التعريف هيكون ايه ؟ BREAK down of TAG(تكسير ال TAG) ازاي بعمل ؟! عن طريق انزيم مشهور اسمه HSL (HORMONE SNSITIVE LIPASE) و زيه زي اي Lipaseبيشيل اللي في رقم واحد و رقم تلاته و مش بيعرف يشيل رقم اتنين .. هيطلع اتنين fatty acid و يساعده انزيم اخر و يكسر اللي باقي و يبقي لي glycerol and 3 fatty acid .. كلام مكرر ال glycerolبيتشال ب ال

علشانliver and kidney عندهم glycerol kinase و
ال fatty acidيحصله uptake by tissue، يتبقي ١٠ في
الميه عن طريق ال albumin و يروح لل Liver

ال regulation of lipolysis

انا بعمل regulationعن طريق ال Key enzyme باللي
بانزيم HSL .. و دا موجود ف ال (Phospholyrated)
form and (Dephosphorylated) form ... مين ال
active form؟؟؟ من غير ما تفكر ... ال (P) طبعا ... مهو لو
انزيم بيبني (De) و لو بيكسر يبقي (p)

و نرسم بقي الكلام المعتاد بتاعنا .... Hsl في حاله ال active (p)
and inactive (de) و اللي بيحول ما بنهم protein
kinase a اللي بيعمل العكس بقي هو ال Phosphatase و
كان بيتشغل علي اي بروتين بس الحق يتقال .. ال phosphatase
دا بشتغل علي ال lipase و ملوش دعوه باي حاجه تانيه .. مش هينفع
اسميه protein لانه مخصوص .. هسميه lipase
phosphatase .. و طبعا ال Kinase دا بيشتغل كالعاده ب ال
c AMP و كمل بقي عادي اللي بيجي من ATP بانزيم اسمه
Adenyly cyclase و بيتكسر ب Phosphodiestase و
الانسولين اللي بيطلع وقت ال feeding بيشغل ال
phosphodiestase

و العكس بقي بيشغلوا ال *adenyly cyclase* و نتكلم بقي عن ال *regulation* و لما بنتكلم عن العقل و المنطق .. لو انت سيادتك *feeding*يبقي جلوكوز الدم عالي .. يبقي مش هتكسر ال *TAG* .. بالتالي الانسولين .. هيوقف ال *LIPOLYSIS* و العقل بيقول كدا و المنطق بيقول كدا ... الانسولين يشغل ال *Phosphodiestase* و يكسر ال *c-AMP* و يوقف ال *Kinase* اللي هيبقي *(de)*يعني *inactive*

و كمان بيشغل ال *Phosphotase*

و العكس طبعا في ال *anti insulin*

و في مواد بيشغلوا و ينشطوا ال *anti insulin* و منهم ال *growth hormone* بيعمل *Induction* و ال *glucocorticude* اللي بيعمل *induction for hormone sensitive lipase*نفسه بالتالي جميع ال *anti insulin*بتاثر علي ال *Lipolysis*

لو تلاحظ مفيش انزيم غير دا بيتاثر بالطريقه دي من كل الهرمونات من الانسولين و جميع ال *anti insulin*

و علشان كدا اسمه *hormone.. sensitive* و دا سوال شفوي

دا كمان في حاجات *Non hormone* ممكن تاثر عليه كمان .. زي ال *caffeine* اللي موجود في القهوه .. لو عملت *inhibition for phosphodiesterase* بالتالي شغلت

اكتر ال *Lipolysis* .. اللي بيشرب قهوه كتير بيخس .. بس متفرحش اوي هيجيلك *hypertension*

طب ايه كمان ؟ ال *Nicotinic acid* ايه دا ؟؟؟ سجاير ؟؟! لاااا دا *vitamin B3*

نخش علي حاجه اسمها

fatty acid oxidation

لو انا صايم و مكلتش بقالي ١٥/١٦ ساعه و مفيش جلوكوز .. يبقي هعتمد علي ال *fatty acid* .. لو خدت ال *TAG* و كسرت ل *GLYCEROL AND FATTY ACID* و اتشال ب ال *Albumin* و يروح لكل خليه و يخبط عليها يقولها انا شايل *fatty acid* عاوزه ؟ تقوله اه و هيعمل حاجه اسمها *fatty acid oxidation*

و في انواع ... في *alpha and beta and omega oxidation*

انهي اهم ؟ البيتا .. ليه ؟ لو عملت *alpha* هتلاقي انها متابعه ب البيتا و لو عملت ال *Omega* و بيتبعها البيتا

هنعرف قدام ان ال *alpha and omega* بتيجي وراها ال *beta*

و هنبدا في اول نوع من ال *beta oxidation of fatty acid*

و زيها زي اي *cycle* و هنبدا بالتعريف بتاعها

هقول انها

oxidation of fatty acid into acetyl Co A

و انت مغمض دي مكانها فين ؟ ميتوكندريا

دا احنا خدنا قانون مهم ان *action* بينتهي بتصنع ال *Acetyl CO a* لازم يبقي مكانه ميتوكندريا

لل *Liver* قدره كبيره و غير محدوده و غير متناهيه علي ال *uptake and oxidation of fatty acid*

عاوز اعرف بقي الخطوات قالك ان في تلات خطوات طوال

اول خطوه لازم *activation of fatty acid* .. لما ال *albumin* خبط علي ال *tissue* و قال انا معايا *fatty acid* و هو خد منهم و لما دخل ال *fatty*

لما يعدي هيكون موجود في ال *cytosol* و اصلا ال *oxidation* موجود في ال ميتوكندريا .. يبقي هو لازم يروح .. يبقي الخطوه الجايه الانتقال من ال *cytosole* للميتوكندريا و هذا ما يعرف ب ال *carntine shuttle* ... بس الاول هحول ال *fatty acid to acyl CO a* و يطلع *2 pi* و *AMP* بدل ال *ADP + PI* و دا *irreversible* بالتاكيد جدااا

عن طريق انزم اسمه *aceyl CO A synthatase*

و كدا عملت اول خطوه و ال *activation* ، دا اسمه *translocation*

هنرسم الميتوكندريا .. ال *outer membrane* و ال *inner membrane* و اللي ما بنهم *intermembrane space* يقلك في انزيم في ال *outer membrane* اسمه *aceyl Co A synthatase*… لو عندي *short or medium chain* هيعدي بدون اي مشكله

بس المشكله عندي لو الاكبر من ١٢ كربونه لانهم مش هيعرفوا يعدوا … طب و بعدين .. لازم يبقي في طريقه ما انقل بيها .. الطريقه دي اسمها *carntine shuttle* .. طبعا احنا عارفين ان طلبه طب دول اكتر ناس مزاجهم عالي في السنه كلها … مفيش امتحان ولا كورسات ولا مذاكره ولا اي حاجه … اكيد العكس هو الصح .. و من كتر المزاكره جالهم كبت و بقي انواع من الكبت و عندهم *CPT 1 And CPT 2* ازاي بقي واحد و اتنين بيدخلوا ال *long chain*؟!

ممكن يعدي ال *Outer membrane* و لما يعدي ال ويبقي في ال *inter membrane* هيلاقي مركب اسمه *carntine* و المركب دا يشيل ال *aceyl* و التفاعل دا يحصل بانزيم اسمه *CPT* و يخش بيه هو ال *Inner membrane* بس انا بحتاج ال *cpt* دا تاني ف برجع تاني ل *inter membrane* علشان اعمل *reaction* جديد .. رايحه جايه ف هيكون اسمها *shuttle*

و كدا انا عندي *transporter* و كدا بيشتغل في ناحيتين انه بيطلع حاجتين في نفس الوقت